

**PERENCANAAN PABRIK ES KRIM SKALA INDUSTRI RUMAH
TANGGA KAPASITAS 24 L/ HARI DENGAN 3 RASA (VANILA,
COKLAT, DAN STROBERI)**

TUGAS PERENCANAAN UNIT PENGOLAHAN PANGAN



OLEH:

CECILIA SENDUK (6103010020)

ANGELINE TEGUH (6103010043)

MEIKEWATI (6103010045)

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2014**

**PERENCANAAN PABRIK ES KRIM SKALA INDUSTRI RUMAH
TANGGA KAPASITAS 24 L/ HARI DENGAN 3 RASA (VANILA,
COKLAT, DAN STROBERI)**

TUGAS PERENCANAAN UNIT USAHA PENGOLAHAN PANGAN

**Diajukan Kepada
Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
Program Studi Teknologi Pangan**

OLEH:

**CECILIA SENDUK (6103010020)
ANGELINE TEGUH (6103010043)
MEIKEWATI (6103010045)**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2014**

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, yaitu: Cecilia Senduk (6103010020), Angeline Teguh (6103010043), dan Meikewati (6103010045), menyetujui karya ilmiah saya yang berjudul:

“Perencanaan Pabrik Es Krim Skala Industri Rumah Tangga Kapasitas 24 L/ Hari dengan 3 Rasa (Vanila, Coklat, dan Stroberi)”

Untuk dipublikasikan/ ditampilkan di internet atau media lain (*Digital Library* Unika Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini kami buat dengan sebenarnya

Surabaya, Maret 2014

Yang menyatakan,



Cecilia Senduk

6103010020

Angeline Teguh

6103010043

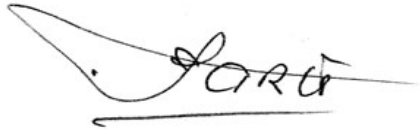
Meikewati

6103010045

LEMBAR PENGESAHAN

Makalah Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan dengan judul **“Perencanaan Pabrik Es Krim Skala Industri Rumah Tangga Kapasitas 24 L/ Hari dengan 3 Rasa (Vanila, Coklat, dan Stroberi)”** yang diajukan oleh Cecilia Senduk (6103010020), Angeline Teguh (6103010043), dan Meikewati (6103010045) telah diujikan pada tanggal 7 Maret 2014 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Penguji,



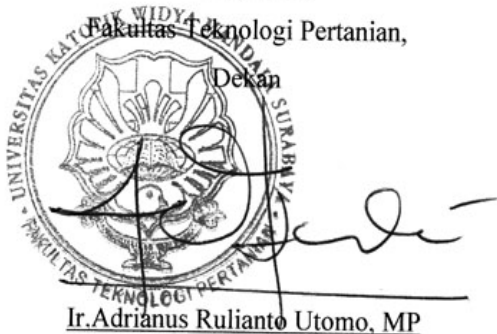
Drs. Sutarjo Surjoseputro, MS

Tanggal :

Mengetahui,

~~Fakultas Teknologi Pertanian,~~

Dekan



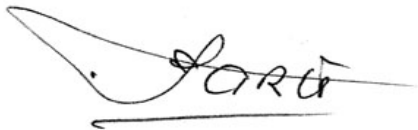
Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP

Tanggal :

LEMBAR PERSETUJUAN

Makalah Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan dengan judul **“Perencanaan Pabrik Es Krim Skala Industri Rumah Tangga Kapasitas 24 L/ Hari dengan 3 Rasa (Vanila, Coklat, dan Stroberi)”** yang diajukan oleh Cecilia Senduk (6103010020), Angeline Teguh (6103010043), dan Meikewati (6103010045) telah diujikan dan disetujui oleh Dosen Pembimbing.

Menyetujui,
Dosen Pembimbing,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Sutarjo', with a long horizontal stroke extending to the right.

Drs. Sutarjo Surjoseputro, MS

Tanggal :

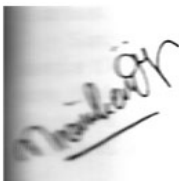
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini kami menyatakan dalam makalah Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan kami yang berjudul

Perencanaan Pabrik Es Krim Skala Industri Rumah Tangga Kapasitas 24 L/ Hari dengan 3 Rasa (Vanila, Coklat, dan Stroberi)

adalah hasil karya kami sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar keserjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan kami juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara nyata tertulis, diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka

Apabila karya kami tersebut merupakan plagiarisme maka kami bersedia dikenai sanksi berupa pembatalan kelulusan, sesuai dengan peraturan yang berlaku (UU RI No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 25 ayat 2, dan Peraturan Akademik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya pasal 30 ayat 1(e) tahun 2013)



Cecilia Senduk

Surabaya, 28 Maret 2014



Angeline Teguh



Meikewati

Cecilia Senduk (6103010020), Angeline Teguh (6103010043), dan Meikewati (6103010045). **Perencanaan Pabrik Es Krim Skala Industri Rumah Tangga Kapasitas 24 L/ Hari dengan 3 Rasa (Vanila, Coklat, dan Stroberi).**

Di bawah bimbingan:

1. Drs. Sutarjo Surjoseputro, MS

ABSTRAK

Es krim adalah produk pangan beku yang dibuat dari kombinasi antara susu, gula padat atau cair, lemak, *stabilizer-emulsifier*, serta dengan atau tanpa bahan tambahan. Es krim sangat diminati oleh masyarakat, oleh karena itu es krim layak untuk dikomersilkan dan diproduksi dalam skala rumah tangga ataupun industri besar. *Home industry ice cream* terletak di Jalan Simo Pomahan 2/5 Blok B, Surabaya, Jawa Timur dengan kapasitas produksi 24L/hari. Badan usaha pabrik adalah *Commanditaire Vennotschaap* (CV). *Cup* sebagai pengemas primer menggunakan pengemas multilayer yang berupa kemasan polietilen dengan kerapatan tinggi (HDPE). *Lid* menggunakan kemasan kertas *ivory*. Pengemas sekunder menggunakan karton bergelombang *single-wall* atau *double faced board*. Metode yang digunakan adalah metode pengemasan manual. Distribusi yang dilakukan adalah melalui dan tanpa perantara. Perencanaan distribusi tanpa perantara adalah dengan menjual es krim di toko depan *home industry*. Sistem pemasaran yang digunakan adalah dengan membagikan brosur, memasang x-banner, dan melalui media sosial. Berdasarkan evaluasi faktor ekonomi dapat diketahui bahwa *home industry* es krim yang direncanakan layak untuk didirikan karena memiliki laju pengembalian modal sesudah pajak sebesar 23,79% yang lebih besar dari MARR 14%, dengan waktu pengembalian modal sesudah pajak 3,8 tahun dan titik impas (BEP) 53,78%.

Kata Kunci: es krim, pengolahan, kelayakan.

Cecilia Senduk (6103010020), Angeline Teguh (6103010043), and Meikewati (6103010045). **Plant Design of Ice Cream Home Industry Scale with Production Capacity of 24 L Products/ Day (Vanilla, Chocolate, and Strawberry).**

Advisory Committee:

1. Drs. Sutarjo Surjoseputro, MS

ABSTRACT

Ice cream is a frozen food product made from a combination of milk, solid or liquid sugar, fat, stabilizer-emulsifier, and with or without additives. Ice cream is preferred food by Indonesian society, therefore the product can be commercialized and manufactured in home industrial scale or large industrial scale. Ice cream home industry is located in Simo Pomahan 2/5 Block B with its capacity production of 24 L/day, Surabaya, East Java. Business entity factory is Commanditaire Vennotschaap (CV). Cup as primary packaging using multilayer packaging in the form of packaging a high density polyethylene (HDPE). Lids using ivory paper packaging. Each cup contains 80 ml of ice-cream. Secondary packaging using corrugated cardboard single-wall or double-faced board. The method used is the method of packaging the manual. Planning distribution is through and without intermediaries. Planning distribution without the intermediary is by selling ice cream at the store in front of home industry. Marketing system used is by distributing flyers, putting up x-banner, and through social media. Based on economic factors evaluation can be noted that the plant ice cream is feasible with a rate of return on capital after tax (ROR) by 23.79% which is greater than MARR of 14%, payback time after tax is 3.8 years, and breakeven/Break Even Point (BEP) of 53,78%.

Keywords: ice cream, processing, plant feasibility

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, makalah Perencanaan Unit Pengolahan Pangan ini dapat diselesaikan dengan baik. Penyusunan makalah ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan program Sarjana Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Drs. Sutarjo Surjoseputro, MS, selaku dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu dan pikiran selama pembuatan makalah ini.
2. Keluarga dan sahabat, khususnya orang tua penulis yang telah banyak membantu penulis dalam proses pembuatan makalah ini.
3. Semua pihak yang telah memberi dukungan, bantuan dan motivasi untuk menyelesaikan penulisan makalah ini.

Penulis menyadari bahwa makalah ini masih jauh dari sempurna, maka penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca.

Akhir kata, penulis berharap semoga makalah ini dapat berguna bagi pembaca.

Surabaya, Maret 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan	2
BAB II. BAHAN BAKU DAN PROSES PENGOLAHAN	3
2.1. Bahan	3
2.1.1. Bahan Baku (<i>Raw Material</i>)	4
2.1.1.1. Susu Skim (<i>Milk Solid Non Fat/MSNF</i>).....	4
2.1.1.2. Margarin (<i>Fats</i>).....	5
2.1.1.3. Gula (<i>Sweeteners</i>)	6
2.1.1.4. Air	7
2.1.2. Bahan Pembantu	9
2.1.2.1. <i>Stabilizer</i>	9
2.1.2.2. <i>Emulsifier</i>	10
2.1.3. Bahan Tambahan	11
2.1.3.1. <i>Flavoring dan Coloring Agent</i>	12
2.2. Proses Pengolahan	12
2.2.1. Persiapan Bahan dan Penimbangan	14
2.2.2. <i>Mixing</i> (Pencampuran).....	14
2.2.3. Pasteurisasi.....	14
2.2.4. Homogenisasi.....	16
2.2.5. <i>Chilling</i>	18

2.2.6. <i>Aging</i>	18
2.2.7. <i>Churning</i>	18
2.2.8. <i>Filling</i>	19
2.2.9. <i>Packaging & Hardening</i>	20
 BAB III. NERACA MASSA	21
3.1. Neraca Massa	21
3.1.1. Pencampuran	22
3.1.2. Pasteurisasi	22
3.1.3. Homogenisasi	23
3.1.4. <i>Chilling</i>	23
3.1.5. <i>Aging</i>	23
3.1.6. <i>Churning</i>	24
3.1.7. <i>Filling</i> dan <i>Sealing</i>	24
3.1.8. <i>Hardening</i> dan Penyimpanan.....	24
3.2. Neraca Energi.....	25
3.2.1. Pencampuran	25
3.2.2. Pasteurisasi	26
3.2.3. Homogenisasi	27
3.2.4. <i>Chilling</i>	28
3.2.5. <i>Aging</i>	28
3.2.6. <i>Churning</i>	29
3.2.7. <i>Hardening</i> dan Penyimpanan.....	30
 BAB IV. SPESIFIKASI MESIN DAN PERALATAN.....	31
4.1. Spesifikasi Mesin.....	31
4.1.1. Panci <i>Mixing</i> dan Pasteurisasi	31
4.1.2. <i>Homogenizer</i>	32
4.1.3. <i>Chiller</i> dan <i>Aging</i>	33
4.1.4. <i>Ice Cream Maker</i>	34
4.1.5. <i>Hardening</i>	35
4.2. Spesifikasi Peralatan	36
4.2.1. <i>Pallet</i> Kayu	36
4.2.2. <i>Sliding Curve Glass Freezer</i>	36
4.2.3. Kompor	37
4.2.4. Generator Set.....	37
4.2.5. Tandon Air.....	38
4.2.6. Timbangan	38

BAB V.	UTILITAS	40
5.1.	Air	40
5.1.1.	Kebutuhan Air Untuk Minum	40
5.1.2.	Kebutuhan Air sanitasi karyawan, Peralatan dan Ruangannya Serta Lingkungan Kerja.....	41
5.1.3.	Kebutuhan Air Untuk Proses.....	43
5.2.	Listrik	44
5.2.1.	Listrik untuk Penerangan	44
5.2.2.	Listrik untuk Proses.....	46
5.2.3.	Listrik untuk Toko	46
5.3.	Solar	47
BAB VI.	TINJAUAN PERUSAHAAN	48
6.1.	Bentuk Perusahaan	48
6.2.	Struktur Organisasi Perusahaan	49
6.3.	Tenaga Kerja.....	51
6.3.1.	Jumlah, Tugas dan Tanggung Jawab.....	51
6.3.1.1.	Pemilik/Pimpinan.....	52
6.3.1.2.	Karyawan Produksi.....	52
6.3.1.3.	Karyawan Distribusi dan Pemasaran	52
6.3.2.	Jam Kerja	53
6.3.3.	Sistem Penggajian	53
6.3.4.	Lokasi Perusahaan dan Tata Letak Pabrik.....	53
BAB VII.	ANALISA EKONOMI	57
7.1.	Biaya Tanah dan Bangunan.....	57
7.2.	Biaya Bahan	57
7.3.	Biaya Peralatan	58
7.4.	Biaya Gaji Karyawan	59
7.5.	Air	48
7.5.1.	Kebutuhan Air Galon	59
7.5.2.	Kebutuhan Air PDAM	59
7.6.	Listrik.....	60
7.7.	Solar	61
7.8.	Perhitungan Modal Industri Total	61
7.8.1.	Modal Tetap	61
7.8.2.	Modal Kerja	62
7.9.	Penentuan Biaya Produksi Total	62
7.9.1.	Perhitungan Biaya Pembuatan	62
7.9.2.	Biaya Pengeluaran Umum.....	63

7.10. Penentuan Harga Produk	64
7.11. Analisa Ekonomi	64
7.11.1. Laju Pengembalian Modal	64
7.11.2. WaktuPengembalian Modal	65
7.11.3. PerhitunganTitikImpas	65
7.11.4. <i>Minimum Attractive Rate of Return</i>	66
 BAB VIII. PEMBAHASAN	67
8.1. Faktor Teknis	67
8.2. Faktor Manajemen	69
8.3. Faktor Ekonomis	70
8.4. Pengemasan.....	72
8.5. Distribusi dan Pemasaran.....	77
8.5.1. Rancangan Distribusi melalui Satu Perantara	77
8.5.2. Rancangan Distribusi Tanpa Perantara	79
8.5.3. Pemasaran	81
 BAB IX. KESIMPULAN.....	83
 DAFTAR PUSTAKA	84
 LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Diagram Alir Proses Es Krim <i>Home Industry</i>	13
Gambar 4.1. Panci <i>Mixing</i>	31
Gambar 4.2. <i>Homogenizer</i>	33
Gambar 4.3. <i>Chiller</i>	34
Gambar 4.4. Mesin <i>Churning</i> dan <i>Filling</i>	35
Gambar 4.5. <i>Freezer</i>	35
Gambar 4.6. <i>Pallet</i> Kayu	36
Gambar 4.7. <i>Sliding Curve Glass Freezer</i>	36
Gambar 4.8. Kompor	37
Gambar 4.9. Generator Set	37
Gambar 4.10. Tandon Air	38
Gambar 4.11. Timbangan	39

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1. Variasi Rasa yang Disukai Konsumen.....	2
Tabel 2.1. Komposisi <i>Ice Cream</i> Komersial dan Produk Terkait	3
Tabel 2.2. Komposisi Kimia Susu Skim per 100g Bahan	5
Tabel 2.3. Komposisi Kimia Gula Kristal per 100g Bahan	7
Tabel 2.4. Spesifikasi Air	8
Tabel 2.5. Spesifikasi Na-CMC.....	10
Tabel 2.6. Spesifikasi <i>Glycerol Monostearat</i>	11
Tabel 2.7. Formulasi <i>Ice Cream Home Industry</i>	14
Tabe; 3.1. Kebutuhan Bahan.....	21
Tabel 5.1. Total Kebutuhan Air per Bulan	41
Tabel 5.2. Kebutuhan Listrik untuk Penerangan Ruang Produksi	44
Tabel 5.3. Kebutuhan Listrik untuk Proses Produksi.....	46
Tabel 5.4. Kebutuhan Listrik untuk Toko dan Gudang	46
Tabel 6.1. Kelebihan dan Kekurangan Bentuk Badan Usaha CV.....	49
Tabel 7.1. Perhitungan Biaya Tanah dan Bangunan.....	57
Tabel 7.2. Perincian Harga Bahan Baku dan Bahan Pembantu	57
Tabel 7.3. Biaya Bahan Pengemas per Tahun	58
Tabel 7.4. Perincian Harga Mesin dan Peralatan	58
Tabel 7.5. Perincian Gaji Pekerja	59
Tabel 7.6. Biaya Pemakaian (Progresif) Air	59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. *Layout Home Industry*

Lampiran 2. Struktur Organisasi

Lampiran 3. Jadwal Pembagian Kerja Karyawan

Lampiran 4. Contoh *Check Sheet* Unit Sanitasi

Lampiran 5. Contoh Poster Unit Sanitasi

Lampiran 6. Denah Ruang Pengemasan

Lampiran 7. Design Pengemasan

Lampiran 8. Design *X-Banner*